Republic of Ecuador

☞ EDICT OF GOVERNMENT ☜

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

GPE INEN 3 (1973) (Spanish): Guía artesanal.
Uso brocas helicoidales

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN

IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT

PROTECTED BY COPYRIGHT

INEN

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

GUÍA ARTESANAL USO DE BROCAS HELICOIDALES

1973

Quito - Ecuador

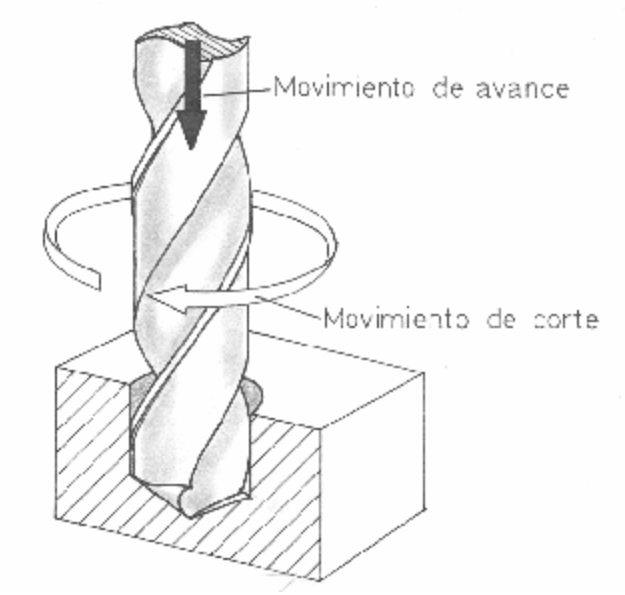
Guía Práctica Ecuatoriana	GUÍA ARTESANAL USO DE BROCAS HELICOIDALES	GPE INEN 003:1973

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3999 – Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

1. OBJETO

1.1 Esta guía tiene por objeto divulgar recomendaciones de normas técnicas sobre el empleo correcto de brocas helicoidales, también llamadas brocas espirales.

2. DEFINICIONES



2.1 Movimiento de corte. Es el movimiento rotativo de la broca, por medio del cual sus aristas cortantes en forma de cuña arrancan virutas del material.

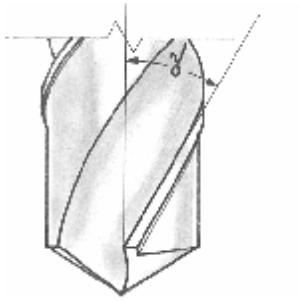
2.2 Movimiento de avance. Es el movimiento mediante el cual la broca penetra en el material.

2.3 Velocidad de corte. Es la velocidad del punto más exterior del filo de la broca, expresada en m/min.

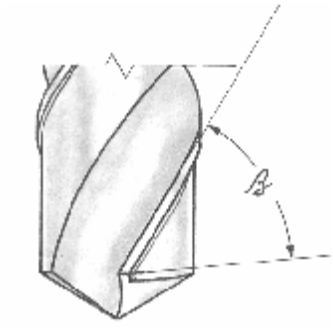
2.4 Velocidad de avance. Es la velocidad de penetración de la broca, expresada en milímetros por cada revolución. (mm/rev,).

2.5 Destalonado. Es la inclinación que se imparte a la superficie que está detrás de la arista cortante, de manera que sólo ésta vaya apoyada al fondo de la perforación y pueda penetrar en el material.

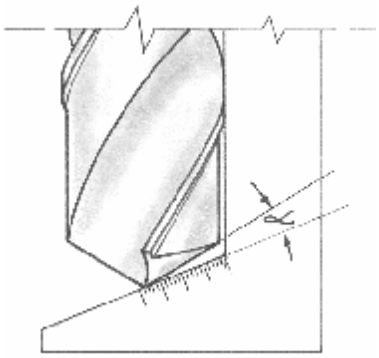
2.6 Angulo de paso (Υ). Es el grado de inclinación del filo helicoidal de la broca con respecto al eje. Está determinado según normas técnicas, de acuerdo al tipo de material que debe cortar la broca.



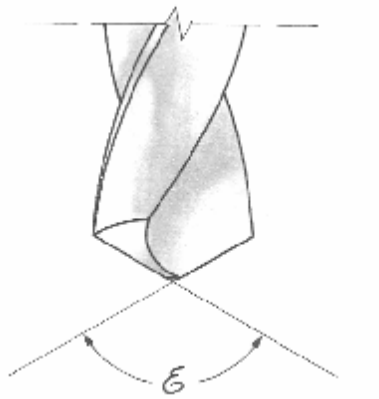
2.7 Angulo de corte (β). Es el ángulo entre la arista del bisel y la superficie destalonada. Está destinado a soportar las grandes resistencias de corte que se presentan al taladrar materiales duros.



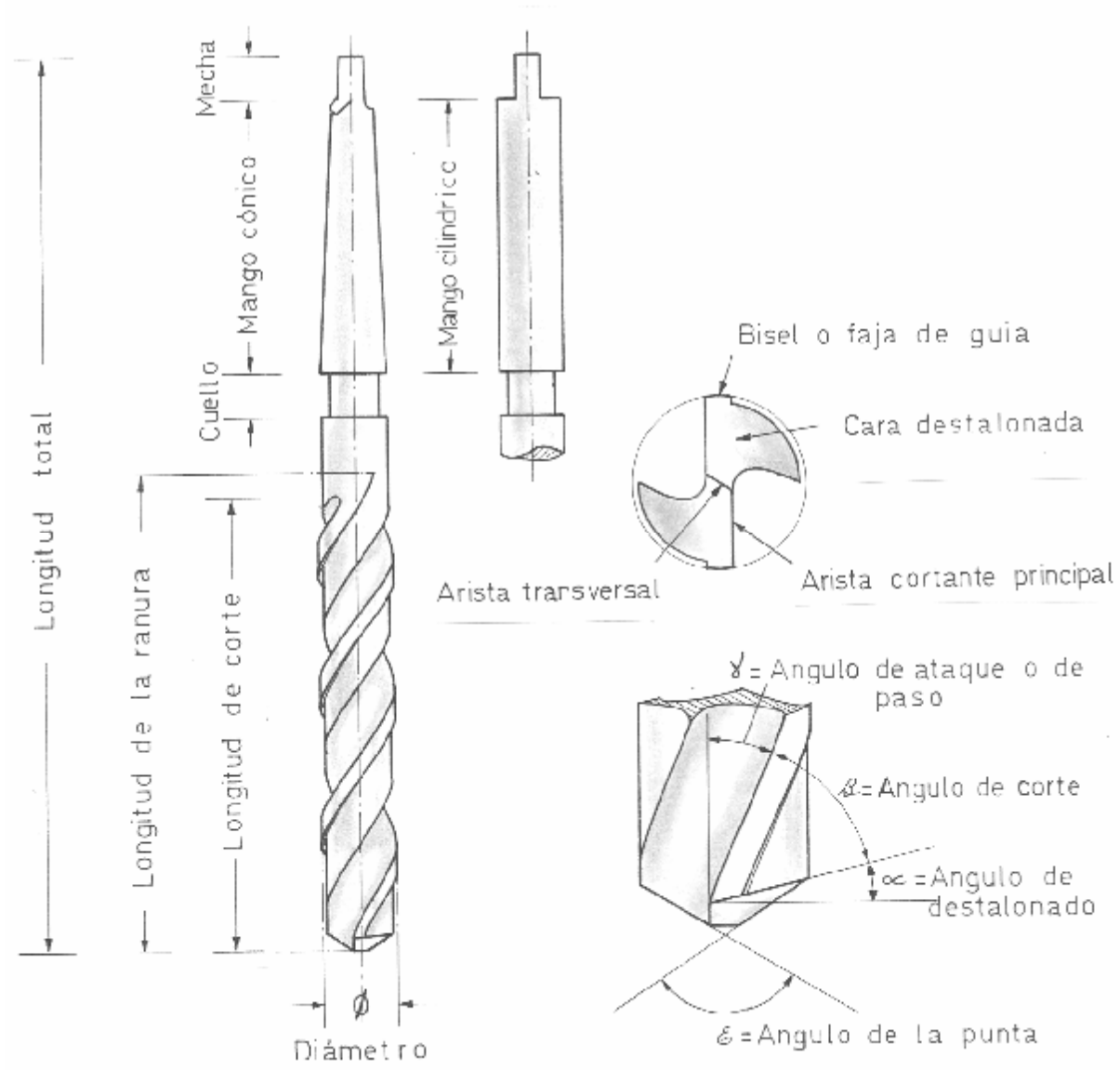
2.8 Angulo de destalonado *(α).* Es el ángulo de desplazamiento hacia atrás de la superficie cónica de la punta de la broca, con respecto a las aristas cortantes. Cuando la broca está correctamente afilada, este ángulo debe tener 12°.



2.9 Angulo de la punta (ε). Es la inclinación de los filos principales de la broca. Su valor depende del material a perforar. Para acero corriente es de 118°. Si la broca está correctamente afilada, las dos aristas cortantes principales forman una línea recta.



3. CARACTERISTICAS DE LAS BROCAS HELICOIDALES



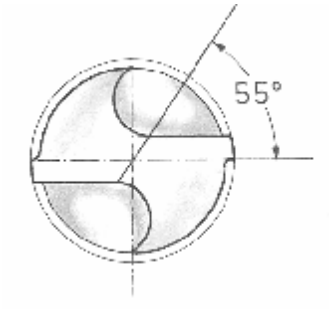
3.1 La broca helicoidal obtiene su forma básica por medio de dos ranuras helicoidales que sirven para guiar las virutas. La sección llena que queda entre éstas es el núcleo o alma de la broca.

3.2 La punta de la broca está afilada en forma cónica.

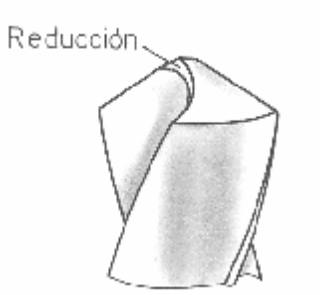
3.3 En la intersección de las ranuras para viruta con la superficie cónica afilada, se forman las dos aristas cortantes principales y en la zona del núcleo la arista transversal.

3.4 Con el objeto de que las aristas cortantes principales puedan penetrar en el material, se destalona la superficie cónica, de modo que únicamente las aristas que son delanteras (considerando la dirección y el movimiento de corte) irán apoyadas en el fondo del taladro, quedando libres todas las partes de superficie colocadas detrás. Debido al destalonamiento de estas caras, la broca puede penetrar en el material. El ángulo de destalonado ex debe tener 12° aproximadamente.

3.5 Como consecuencia del destalonado, el alma de la broca se transforma en el extremo en la arista transversal. La posición más favorable de esta arista es la que da un ángulo de 55° con relación a las aristas cortantes principales.



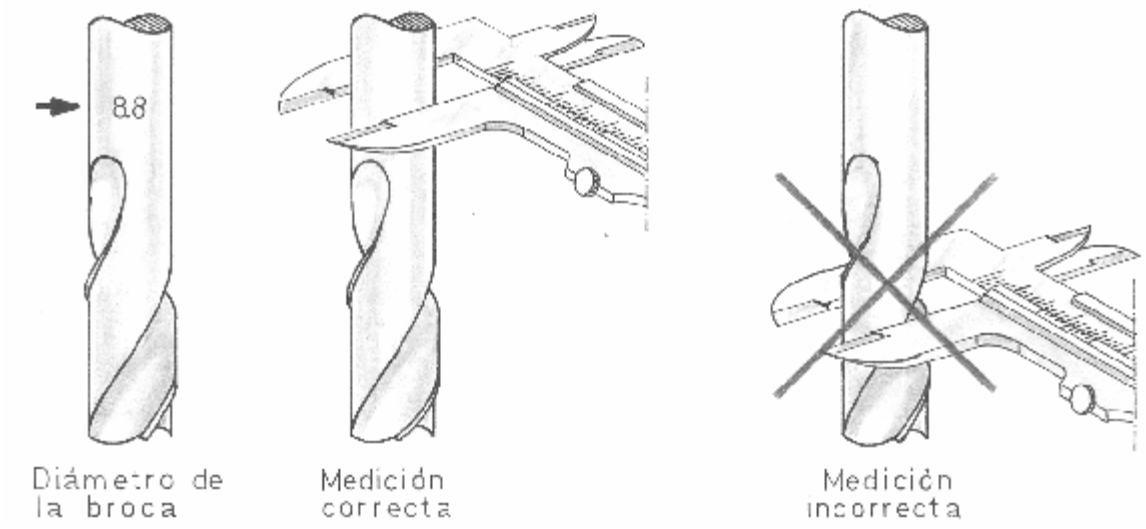
3.6 La arista transversal de la punta no tiene efecto cortante. Su trabajo consiste en presionar el material y empujarlo hacia las aristas cortantes, lo que dificulta la acción del taladro; para evitar esto se reduce la arista transversal de modo que no sea mayor que la décima parte del diámetro de la broca.



3.7 Las brocas de gran diámetro tienen una arista transversal muy grande, que no encuentra una buena guía en el granetazo que marca el centro del agujero y por esto se desvían con facilidad. Las perforaciones grandes se realizan primero con una broca pequeña, cuyo diámetro debe ser algo mayor que el núcleo de la broca que se va a emplear a continuación. Esta perforación previa sirve de guía y al mismo tiempo descarga la arista transversal de la broca grande.

3.8 La punta de la broca penetra primeramente en el material, empezando por el centro del agujero. Por esto es necesario que la broca esté bien guiada en ese punto. Si no es así, la broca se desvía. El centro de la perforación, una vez trazado, se marca enérgicamente con el granete; la cavidad que produce éste en el material, suministra la primera guía a la broca.

3.9 Los biseles o fajas de guía, aseguran la buena conducción de la broca y reducen el rozamiento entre la broca y el material. Se forman por el destalonado de las superficies que están detrás de las fajas de guía. Los biseles se rectifican para adaptarse a la medida exacta del diámetro de la broca, el mismo que va grabado en el mango de ésta. Si las cifras no se reconocen bien, por algún desgaste, que tuviera el mango, se podrá determinar el diámetro de la broca en la parte superior donde terminan los filos, utilizando un calibrador; no debe nunca medirse en los filos de biselo fajas guía.



3.10 Clasificación

3.10.1 Las brocas helicoidales se clasifican fundamentalmente según las dimensiones normalizadas.

En la práctica, una broca normal es la que tiene dos aristas cortantes, dos ranuras helicoidales para la salida de la viruta y un mango cilíndrico o cónico. Para las medidas métricas correspondientes a las principales brocas helicoidales normalizadas, véanse las Tablas 1, 2 y 3.

3.10.2 Según el tipo de mango, las brocas pueden ser de mango cilíndrico o mango cónico.

3.10.3 Según el número de ranuras, las brocas pueden tener hasta 4 ranuras, siendo las de dos ranuras las brocas corrientes utilizadas para abrir agujeros.

3.10.4 Según el sentido de rotación, la gran mayoría de las brocas se construyen con el sentido de rotación a la derecha, es decir, que mirando la punta de la broca, con el mango en el lado opuesto, la hélice debe girar en sentido contrario a las agujas del reloj.

3.10.5 Según el material, la mayoría de brocas normalizadas son de acero rápido. Muchos tipos de brocas se fabrican también de acero para herramientas. Las brocas de metal duro o con postillas de metal duro no están aún normalizados.

4. FUNCIONAMIENTO DE LA BROCA

4.1 La broca helicoidal realiza una perforación cilíndrica por la acción simultánea de los movimientos de corte y de avance.

4.2 El número de revoluciones de la broca, está relacionado con la velocidad de corte.

4.3 La velocidad de corte es la que tiene el punto más exterior de la punta de la broca; a un mismo número de revoluciones, una broca de diámetro dos veces mayor que otra, tiene una velocidad de corte igualmente doble.

4.4 La velocidad de corte muy rápida produce un calor excesivo en los filos de la broca, los mismos que se estropean.

4.5 Las grandes velocidades de corte deben utilizarse solamente con brocas de pequeño diámetro.

4.6 Cuanto mayor es el diámetro de la broca, menor deberá ser la velocidad de corte.

4.7 La velocidad de corte se expresa con la fórmula siguiente:

$$v = \frac{d \text{ x } \pi \text{ x } n}{1000} [m / min]$$

$$\text{velocidad de corte } [m / min] = \frac{\text{diametro de la broca} [mm] \text{x } \pi \text{ x número de revoluciones (r.p.m.)}}{1000}$$

4.8 La velocidad de corte depende del material que se perfore; mientras más resistente y duro sea éste, menor deberá ser la velocidad de corte.

4.9 Los valores máximos de la velocidad de corte, de acuerdo con el diámetro de la broca y el material utilizado, se establecen en la tabla 4.

4.10 Para calcular el número de revoluciones de la broca debe emplearse la fórmula siguiente:

$$n = \frac{v \text{ x } 1000}{d \text{ x } \pi} [r.p.m.]$$

$$\text{número de revoluciones } [r.p.m.] = \frac{\text{velocidad de corte} [m / min] \text{x } 1000}{\text{diámetro de la broca mm x } \pi}$$

4.11 Frecuentemente los aparatos de taladrar, traen placas en la cuales puede leerse para cada velocidad de corte y diámetro de broca, el número de revoluciones correspondiente. (véase Fig. 1).

4.12 Si se emplea brocas de acero para herramientas, en lugar_de acero rápido, se debe reducir el número de revoluciones indicado en la Tabla 4 a la mitad.

4.13 De la velocidad de avance, expresada en mm/rev., dependen el espesor de la viruta, la fuerza de avance necesaria y la perfección de las paredes de la perforación. El avance admisible depende del material a taladrarse y del diámetro de la broca. (Véase Tabla 4).

4.14 Para evitar el excesivo calentamiento de la broca y el deterioro de los bordes cortantes, sobre todo de la punta de la broca, deberá ésta refrigerarse adecuadamente a fin de evitar su repetido embotamiento y que ésta quede inservible prematuramente.

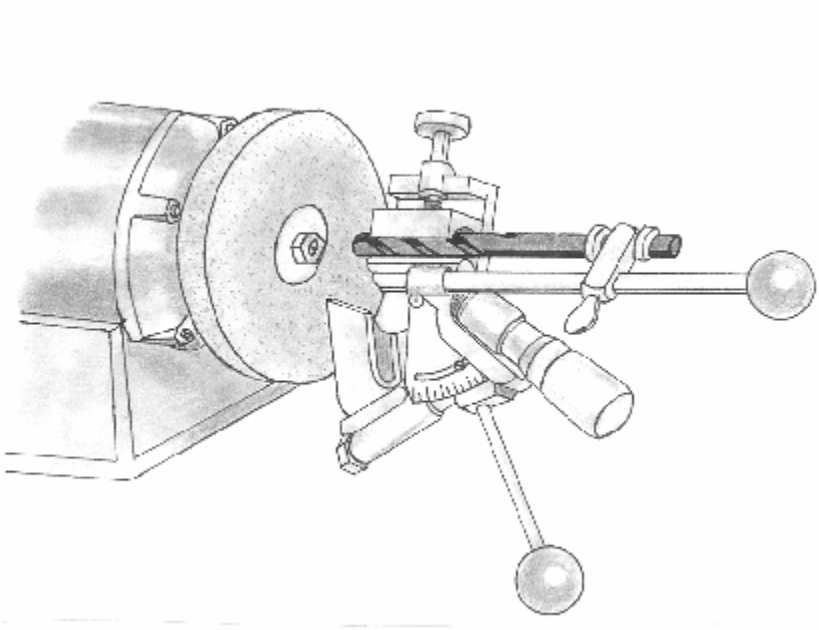
4.15 El refrigerante apropiado para taladrar: agua jabonosa, taladrina o petróleo, debe introducirse por las ranuras de viruta, de modo que llegue hasta la punta de la broca; esto aumenta la capacidad de corte de la broca y mejora la calidad superficial de las paredes del agujero.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Afilado de la broca

5.1.1 Las brocas cortan bien únicamente cuando el afilado de la punta es correcto, es decir, cuando los ángulos que intervienen en los filos de la broca tienen los valores prescritos en las normas técnicas.

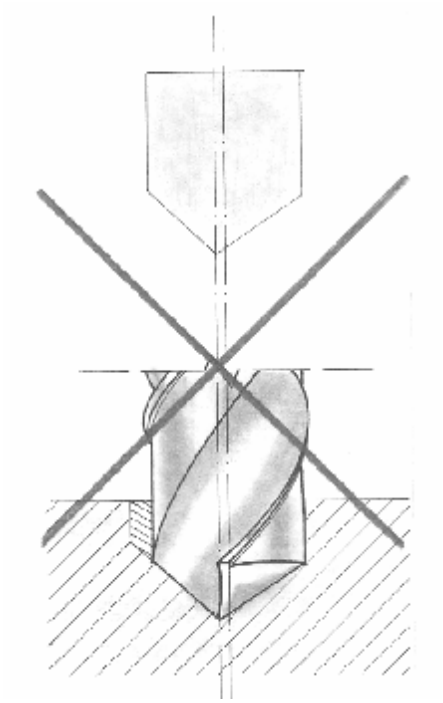
Debe emplearse de preferencia una máquina de afilar brocas o en su defecto dispositivos de montaje, adecuados para el afilado con esmeril a mano, como se indica en la figura.



5.1.2 Los errores de afilado que pueden ocurrir son los siguientes:

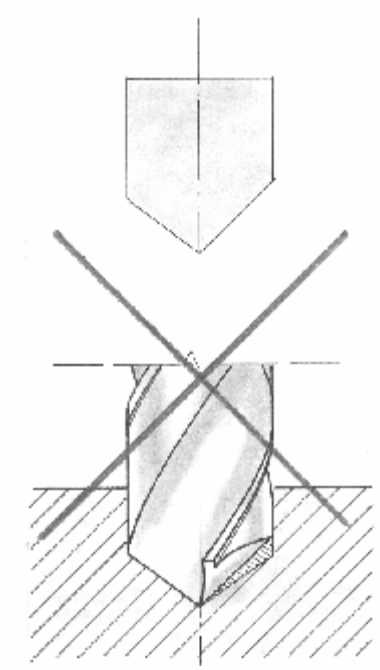
a) Punta de la broca descentrada con respecto al eje de la broca. Las aristas cortantes no tienen igual longitud.

Consecuencia: Diámetro de la perforación demasiado grande. La arista cortante se desgasta rápidamente.



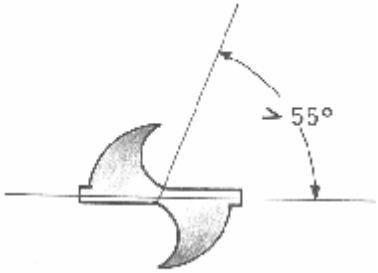
b) Los ángulos formados con el eje de la broca son desiguales. Las aristas cortantes no tienen la misma longitud.

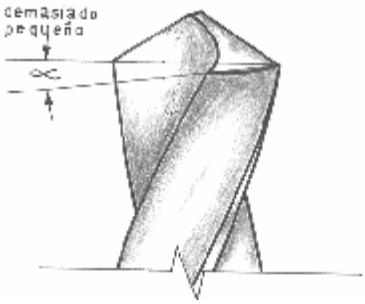
Consecuencia: Perforación ovalada. Esfuerzo unilateral de la broca.



c) Las aristas principales no están suficientemente destalonadas y no pueden como consecuencia de esto penetrar en el material.

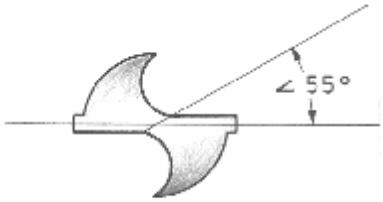
Consecuencia: La broca no corta, sino que comprime el material.

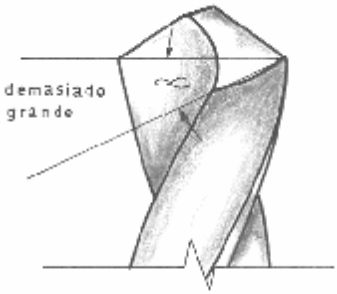




d) Angulo de destalonado demasiado grande.

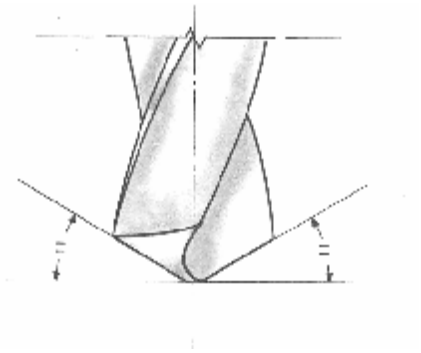
Consecuencia: Las aristas de corte se rompen con facilidad.



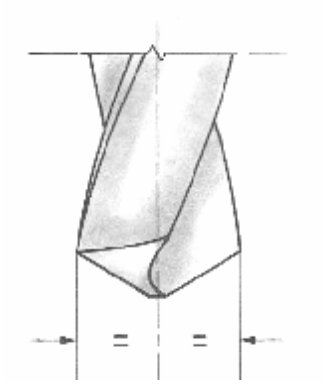


5.1.3 Para el afilado a mano se deben tener en cuenta los requisitos siguientes:

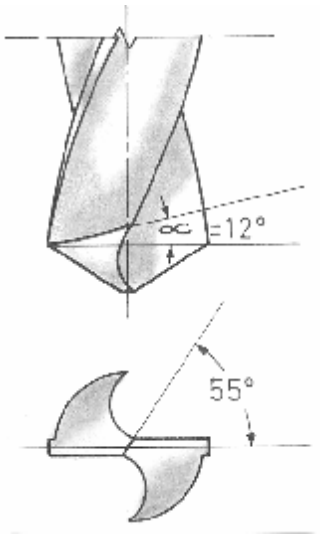
a) Ambas aristas principales tienen que guardar un ángulo exactamente igual con respecto al eje de la broca.



b) La punta de la broca debe estar centrada con relación al eje de la misma, es decir, las aristas principales deben tener una posición exactamente centrada.



c) La punta de la broca debe estar correctamente destalonada. Esto se consigue cuando las aristas principales forman con la transversal un ángulo de 55°.



d) Para la comprobación del ángulo de la .punta de destalonado, se utiliza una plantilla como la indicada en la figura adjunta.

e) Con el fin de no destemplar las aristas cortantes de la broca de acero de herramienta, durante el afilado en el esmeril, será necesario enfriarla repetidas veces.

f) Las brocas fabricadas de acero de alta velocidad deben afilarse en seco y ejerciendo una presión muy leve.

5.2 Diámetro de las perforaciones para abrir roscas interiores

5.2.1 Como es conocido, en piezas para sujetar tornillos o que van a ser sujetas por tornillos, se utiliza el filete de sección triangular, que es al mismo tiempo, el más extensamente usado.

5.2.2 La Comisión Internacional de Normas ISO, ha considerado como una de sus misiones más importantes la de unificar los diferentes tipos de filetes que existen en este grupo.

Desde el año 1925 se fabrican filetes triangulares que permiten el recambio sin dificultad de piezas provistas de este tipo de filete. Desde entonces, las piezas fileteadas, especialmente tornillos y tuercas, no es necesario almacenarlas en grandes cantidades, sino solo las piezas que se necesitan en el taller. La Comisión ha tenido en cuenta dos sistemas de filetes: el Sistema Métrico y el Sistema Whitworth. En ambos casos, en los filetes normales, el paso aumenta con el diámetro. Las normas fijan el paso para cada diámetro y el resto de dimensiones: diámetro nominal, diámetro del núcleo, diámetro de los flancos y ángulo de presión o de los flancos.

5.2.3 Si se quiere construir un filete triangular correcto, es necesario tener en cuenta las dimensiones normalizadas.

5.2.4 Si se quiere realizar roscados interiores, el diámetro del taladro utilizado, está de acuerdo al diámetro del núcleo normalizado de la rosca. En las tablas 5 y 6 se indican los diámetros de las brocas para rosca dos interiores.

6. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

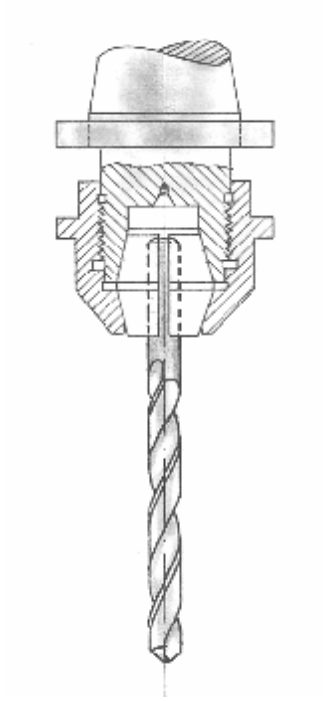
6.1 Cuidado de la brocas helicoidales

Deben conservarse en soportes adecuados, donde las brocas se encuentren libres de contactos metálicos que puedan dañar sus filos, en ambientes libres de humedad y si es posible revestidas de aceite o de grasa lubricantes.

Es conveniente guardar las brocas alojadas verticalmente en agujeros adecuadamente marcados, practicados en bloques de madera.

Las brocas deben limpiarse de virutas después del trabajo y al acoplarlas en el taladro no deben ser ajustadas excesivamente para no alterar la forma del vástago o dañar las marcas de identificación.

Los mandriles de los aparatos de taladrar, deben mantenerse en forma adecuada, para conservar el centramiento de sus mandíbulas. Las brocas deben mantenerse perfectamente centradas y soportadas en el fondo del mandril, a fin de no requerir presión excesiva en las mandíbulas del mandril, para su ajuste.



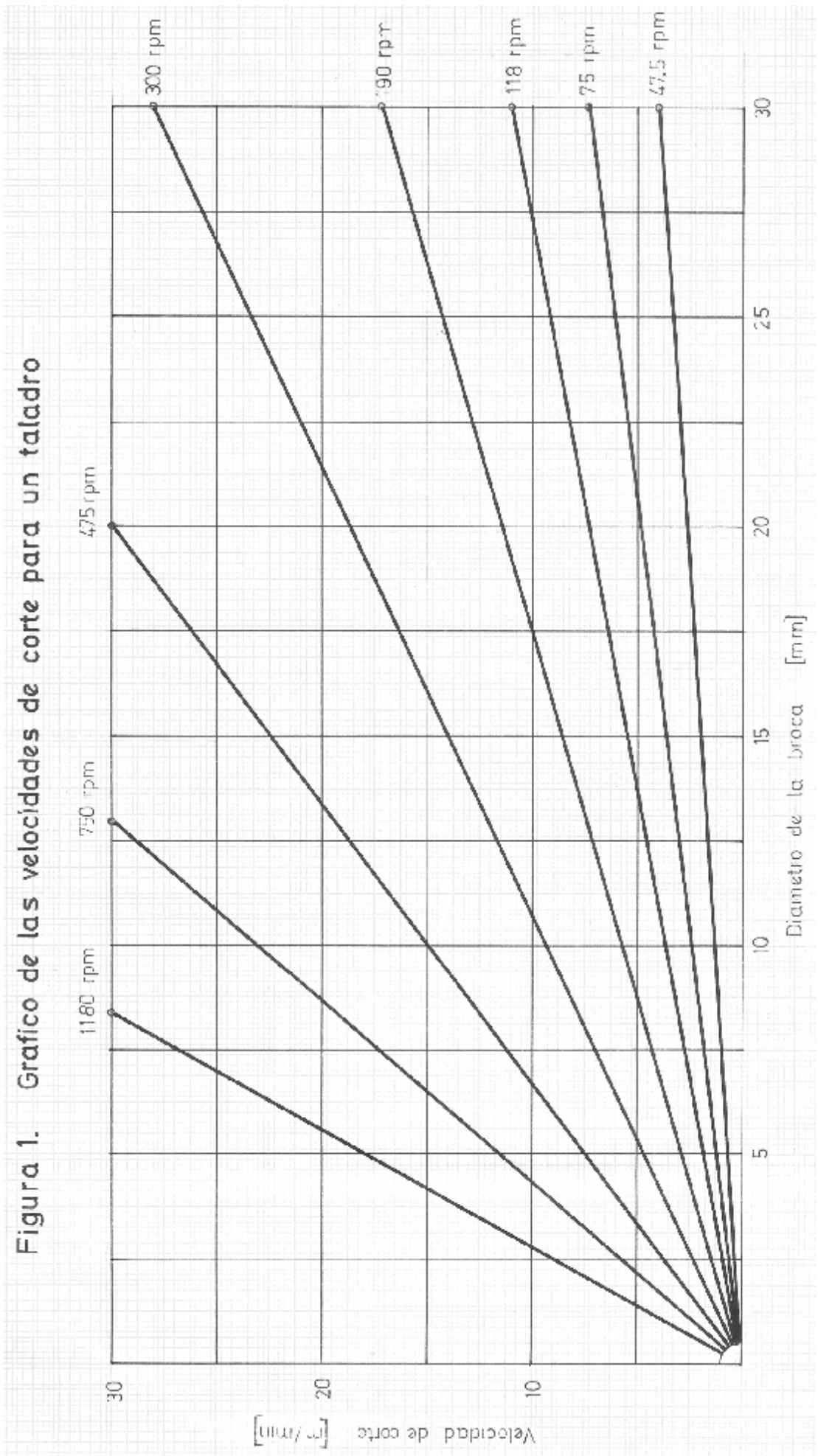
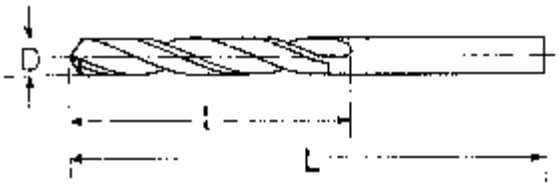


Figura 1. Grafico de las velocidades de corte para un taladro
1180 rpm
750 rpm
475 rpm
300 rpm
190 rpm
118 rpm
75 rpm
47,5 rpm
30
20
10
Velocidad de corte [m/min]
5
10
15
20
25
30
Diametro de la broca [mm]

TABLA 1. Brocas Helicoidales con mango cilíndrico serie corta según DI N 338



(Dimensiones en milímetros)

D	L	I	D	L	I	D	L	I	D	L	I
0.2			2.7	69	40	6	100	63	9.3	135	82
0.25	20	3	2.8			6.1			9.4		
0.3			2.9	67	40	6.2			9.5		
0.35			3			6.3			9.6		
0.4	24	4	3.1	70	42	6.4	105	67	9.7		
0.45			3.2			6.5			9.8	140	85
0.5	28	6	3.3			6.6			9.9		
0.55			3.4	75	45	6.7			10		
0.6			3.5			6.8	110	70	10.25		
0.65	30	8	3.6			6.9			10.5	150	93
0.7			3.7			7			10.75		
0.75			3.8	80	48	7.1			11		
0.8	32	10	3.9			7.2			11.25		
0.85			4			7.3	115	72	11.5	155	95
0.9	34	12	4.1			7.4			11. 75		
0.95	38	16	4.2			7.5			12		
1			4.3	85	52	7.6			12.25		
1.1			4.4			7.7	120	75	12.5	165	100
1.2	42	20	4.5	85	52	7.8			12.75		
1.3			4.6			7.9				165	100
									13		
1.4	48	24	4.7			8	120	75	13.25		
1.5			4.8	90	56	8.1			13.5		
1.6	52	28	4.9			8.2				175	107
1.7			5			8.3	125	78	13.75 14		
1.8			5.1			8.4			14.25		
1.9	56	30	5.2			8.5			14.5		
2			5.3	95	60	8.6			14.75	180	112
2.1			5.4			8.7			15		
2.2	60	34	5.5			8.8	130	80	15.25		
2.3			5.6			8.9			15.5		
2.4			5.7			9			15.75	190	117
2.5	63	36	5.8	100	63	9.1			16		
2.6			5.9			9.2	135	82	16.25		

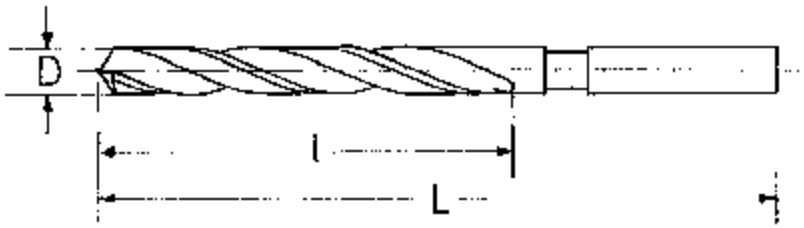
(Continúa)

(Continuación)

D	L	I
16.5 16.75 17	200	124
17.25 17.5 17.75 18	205	127
18.25 18.5 18.75 19	210	130
19.25 19.5 19.75 20	220	138

TABLA 2. Brocas Helicoidales con mango cilíndrico serie larga

Según DIN 840

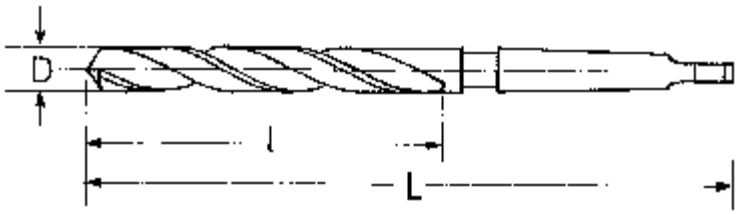


(Dimensiones en milímetros)

D	L	l	D	L	l
2	85	28*	22	260	170
2,2	90	30*	23	270	180
2,4	95	32*	24		
2,5	100	34*	25	280	185
2,6			26	290	190
2,8	105	35*	27	300	200
3	110	55*	28		
3,2	115	57*	29	310	205
3,5	120	60*	30	320	210
4	125	62*	31		
4,5	130	65*	32	330	220
5	135	88	33	340	225
5,5	140	92	34		
6	145	95	35	350	230
6,5	150	98	36	355	235
7	155	100	37	355	235
8	165	105	38	360	240
9	170	110	39		
10	175	115	40	370	245
11	185	118	41	375	250
12	190	123	42		
13			43	380	255
14	200	127	44		
15	210	136	45		
16	220	140	46	390	260
17			47		
18	230	147	48		
19	240	157	49	400	265
20			50		
21	250	163			

* Dimensiones de referencia.

TABLA 3. Brocas Helicoidales con mango cónico según DIN 345



(Dimensiones en milímetros)

D	L	I	Cono Morse	D	L	I	Cono Morse
2 2.25	125*	30* 34*	1	10.25 10.5 10.75 11	185	100	1
2.5 2.75	135*	36* 40*					
3 3.25 3.5 3.75	140*	40* 42* 45* 48*		11.25 11.5 11. 75 12	190	105	
4 4.25 4.5 4.75	145*	48* 52* 52* 56*		12.25 12.5 12.75 13* * 13.25 13.5 13.75 14**	200	115	
5 5.25 5.5	150	56* 60* 60*					
5.75 6	155	63*		14.25 14.5 14.75 15**	210	125	
6.25 6.5	160	67*					
6.75 7	165	70*		15.25 15.5 15.75 16 16.25 16.5 16.75 17	230	130	2
7.25 7.5 7.75 8	170	72* 72* 75* 85					
8.25 8.5 8.75 9	175	90					
9.25 9.5 9.75 10	180	95		17.25 17.5 17.75 18 18.25	240	140	

(Continúa)

D	L	I	Cono Morse
18.5	240	140	2
18.75			
19			
19.25	250	145	
19.5			
19.75			
20			
20,25			
20.5			
20.75			
21			
21.25	260	155	
21.5			
21. 75			
22**			
22.25	270	165	
22.5			
22.75			
23**			
23.25	290	165	3
23.5			
23.75			
24			
24.25			
24.5			
24.75			
25			
25.25	300	175	
25.5			
25.75			
26			
26.25			
26.5			
26.75			
27			
27.25	310	180	
27.5			
27.75			
28			
28.25			
28.5			
28.75			
29			
29.25	320	190	
29.5			
29.75			
30			

D	L	I	Cono Morse
30.5	320	190	3
31			
31.5	330	200	
32			
32.5	355	200	4
33			
33.5			
34			
34.5	360	205	
35			
35.5			
36			
36.5			
37			
37.5	370	210	
38			
38.5			
39			
39.5	380	220	
40			
40.5			
41			
41.5			
42			
42.5			
43			
43.5			
44			
44.5	390	230	
45			
45.5			
46			
46.5			
47			
47.5	400	235	
48			
48.5			
49			
49.5			
50			
51	430	245	5
52			
53			
54			
55	440	250	
56			
57			

(Continuación)

D	L	I	Cono Morse	D	L	I	Cono Morse
58				82			
59	440	250		83			
60				84			
61				85	530	270	
62			5	86			
63				87			
64				88			
65**	450	260		89			6
66**				90			
67**				91			
68				92			
69	510	260		93			
70				94			
71				95	540	280	
72			6	96			
73				97			
74				98			
75				99			
76	520	265		100			
77							
78							
79							
80							
81							

* Dimensiones de referencia

** Estas brocas se fabrican también con el cono reforzado (DIN 346)

TABLA 4. Velocidad de corte (v) [m/min] y avance (s) [mm/rev] para brocas de acero rápido

		Diámetro de la broca [mm]					
Material		5	10	15	20	25	30
Acero	s	0,1	0,18	0,25	0,28	0,31	0,34
hasta 40 kg/mm^2	v	15	18	22	26	29	32
Acero	s	0,10	0,18	0,25	0,28	0,31	0,35
hasta 60 kg/mm^2	v	13	16	20	23	26	28
Acero	s	0,07	0,13	0,16	0,19	0,21	0,23
hasta 80 kg/mm^2	v	12	14	16	18	21	23
Fundición gris	s	0,15	0,24	0,30	0,32	0,35	0,38
hasta 18 kg/mm^2	v	24	28	32	34	37	39
Fundición gris	s	0,15	0,24	0,30	0,33	0,35	0,38
hasta 22 kg/mm^2	v	16	18	21	24	26	27
Latón	s	0,10	0,15	0,22	0,27	0,30	0,32
hasta 40 kg/mm^2	v		60 …. 70 m/min				
Bronce	s	0,10	0,15	0,22	0,27	0,30	0,32
hasta 30 kg/mm^2	v		30 ….. 40 m/min				
Aluminio	s	0,05	0,12	0,20	0,30	0,35	0,40
			80 …. 120 m/min				
Aleaciones de Al	s	0,12	0,20	0,30	0,40	0,46	0,50
	v		100 …. 150 m/min				
Aleaciones de Mg	s	0,15	0,20	0,30	0,38	0,40	0,45
			200 …. 250 m/min				

TABLA 5. Diámetros de brocas para roscados interiores
Según Normas DIN

PASO METRICO (DIN 13 y 14)			PASO WHITWORTH (DIN 11)		
Diámetro nominal De la rosca	Diámetro del taladro (mm)		Diámetro nominal de la rosca	Diámetro de taladro (mm)	
	Materiales frágiles*	Materiales tenaces* *		Materiales frágiles	Materiales tenaces
M 1	0,75	0,75	1/16	1,1	1,15
M 1.2	0,95	0,95	3/32"	1,75	1,85
M 1.4	1,1	1,1	1/8 "	2,5	2,6
M 1.7	1,3	1,3	5/32"	3,1	3,2
M 2	1,5	1,6	3/16"	3,6	3,7
M 2.3	1,8	1,9	7/32"	4,4	4,5
M 2.6	2,1	2,1			
M 3	2,4	2,5	1/4 "	5,0	5,1
M 3.5	2,8	2,9	5/16"	5,4	6,5
M 4	3,2	3,3	3/8 "	7,7	7,9
M 5	4,1	4,2	1/2 "	10,25	10,5
			9/16"	11,75	12,0
M 6	4,8	5,0	5/8 “	13,25	13,5
M 8	6,5	6,7	11/16”	14,75	15,0
			3/4 "	16,25	16,5
			13/16"	17,75	18,0
M 10	8,2	8,4	7/8 "	19,0	19,25
M 12	9,9	10,0			
M 14	11,5	11,75	1"	21,75	22
M 16	13,5	13,75	1 1/8 "	24,5	24,75
M 18	15,0	15,25	1 1/4 "	27,5	27,75
			1 3/8"	30	30,5
M 20	17,0	17,25			
M 22	19,0	19,25	1 1/2 "	33	33,5
M 24	20,5	20,75	1 5/8"	35	35,5
M 27	23,5	23,75			
			1 *3/4* "	38,5	39
M 30	25,75	26,0	1 7/8 "	41	41,5
M 33	28,75	29,0	2"	44	44,5
M 36	31,0	31,5			

* Materiales frágiles: Hierro colado, bronce, latón.

** Materiales tenaces: acero, cobre, aleaciones de zinc.

TABLA 6. Diámetros de broca para agujeros de rosca basta y fina

American National según Handbook H 28 del Bureau of Standards.

Dimensiones en pulgadas excepto las indicadas en mm

Rosca basta

Medida de la rosca	Medida nominal de la broca	Diámetro de la broca
1/4	No.8	0.1990
	13/64"	0.2031
5/16	F	0.2570
	G	0.2610
3/8	5/16"	0.3125
	O	0.3160
7/16	U	0.3680
1/2	27/64"	0.4219
9/16	31/64"	0.4844
5/8	17/32;'	0.5312
3/4	16.5 mm	0.6496
7/8	49/64"	0.7556
	19.5 mm	0.7677
1	22 mm	0.8661
	7/8"	0.8750
1 1/8	25 mm	0.9842
	63/64"	0.9844
1 1/4	28mm	1.1024
	1 7/64"	1.1094
1 3/8	30.5 mm	1.2008
	1 13/64"	1.2031
1 1/2	1 21/64"	1.3281
1 3/4	39 mm	1.5354
	1 35/64"	1.5469
2	45 mm	1.7716
	1 25/32"	1. 7812
2 1/4	51.5 mm	2.0276
	2 1/32"	2.0312
2 1/2	57 mm	2.2441
	2 1/4"	2.2500
2 3/4	2 1/2"	2.5000
3	70mm	2.7559
	2 3/4"	2.7500
3 1/4	76 mm	2.9921
	3"	3.000
3 1/2	3 1/4"	3.2500
3 3/4	3 1/2"	3.5000

Rosca fina

Medida de la rosca	Medida nominal de la broca	Diámetro de la broca
1/4	No.3	0.2130
5/16	17/64"	0.2656
3/8	Q	0.3320
7/16	W	0.3860
	25/64"	0.3906
1/2	29/64"	0.4531
9/16	0.5062"	0.5062
5/8	14,5 mm	0.5709
3/4	17.5 mm	0.6890
	11/16"	0.6875
7/8	20.5 mm	0.8071
	51/64"	0.7969
1	23.5 mm	0.9252
1 1/8	26.5 mm	1.0433
1 1/4	29.5 mm	1.1614
1 3/8	1 9/32!'	1.2812
1 1/2	36 mm	1.4173